

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-52254

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 H 61/00

識別記号

庁内整理番号

8207-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-211721

(22)出願日 平成3年(1991)8月23日

(71)出願人 000000125

井関農機株式会社

愛媛県松山市馬木町700番地

(72)発明者 菰田 祥二

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

(72)発明者 酒井 誠二

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

(72)発明者 向井 伸四郎

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

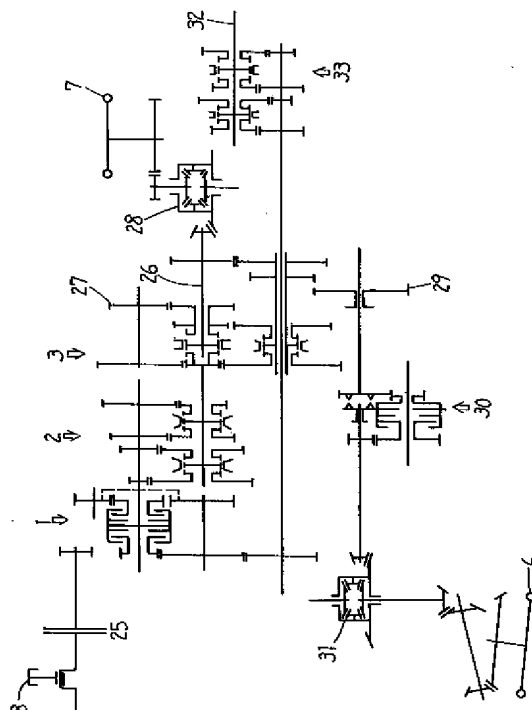
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トラクタの走行変速装置

(57)【要約】

【目的】トラクタの車速位置の指定とサブチェンジの手動レバーによる操作とによって、リバースチェンジとメインチェンジとを自動的に操作制御することによって、構成、制御を簡単化する。

【構成】トラクタの走行伝動装置に、前後進に切換えるリバースチェンジ1と、シンクロによるメインチェンジ2及びサブチェンジ3とを有する。該サブチェンジ3の手動レバー4による操作に連動させて、該リバースチェンジ1及びメインチェンジ2を自動的に指定の車速に切換制御する自動変速制御装置CPUを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラクタの走行伝動装置に、前後進に切換えるリバースチェンジ1と、シンクロによるメインチェンジ2及びサブチェンジ3とを有し、該サブチェンジ3の手動レバー4による操作に連動させて、該リバースチェンジ1及びメインチェンジ2を自動的に指定の車速に切換制御する自動変速制御装置CPUを設けてなるトラクタの走行変速装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、トラクタの走行変速装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術、及び発明が解決しようとする課題】トラクタの変速操作は、メインチェンジ、サブチェンジ、クリープチェンジ等、変速レバーの数が多く、変速手段も多い。従って、的確な変速を行うには、変速レバーの数を少なくしてできるだけ自動化することが望ましい。そこで、この発明は、車速位置の指定とサブチェンジの手動レバーによる操作とによって、リバースチェンジとメインチェンジとを自動的に操作制御することによって、構成、制御を簡便化しようとする。

## 【0003】

【課題を解決するための手段】この発明は、トラクタの走行伝動装置に、前後進に切換えるリバースチェンジ1と、シンクロによるメインチェンジ2及びサブチェンジ3とを有し、該サブチェンジ3の手動レバー4による操作に連動させて、該リバースチェンジ1及びメインチェンジ2を自動的に指定の車速に切換制御する自動変速制御装置CPUを設けてなるトラクタの走行変速装置の構成とする。

## 【0004】

【作用、及び発明の効果】走行伝動は、エンジン側からの入力によって、リバースチェンジ1からメインチェンジ2、更にサブチェンジ3を経て車輪へ伝達される。変速は、所定の車速位置を指定することにより、自動変速制御装置CPUによってメインチェンジ2及びリバースチェンジ1における変速操作が自動的に行われる。このときサブチェンジ3を手動レバー4で操作することによって、この操作にもとづいて、メインチェンジ2の変速位置が自動的に選択される。

【0005】このように、変速は、運転者による車速位置の指定とサブチェンジ3の手動レバー4による操作とによって、自動変速制御装置CPUで適切なメインチェンジ2とリバースチェンジ1とが制御されるものであるから、変速段数が多段であっても、的確な変速を、速やかに行うことができる。しかも、これらメインチェンジ2、及びサブチェンジ3はシンクロであるから、変速操作時にメインクラッチを特別に操作する必要がなく、操作制御形態が簡単である。又、メインチェンジ2とサブ

チェンジ3との組合せによる変速領域において、相互に重複する変速位置があっても、メインチェンジ2、サブチェンジ3、いずれのチェンジを行うかを予めプログラムに設定しておくことによって、変速制御化が簡単に行われる。

## 【0006】

【実施例】図1～図5において、トラクタは、ステアリングハンドル5によって操向される前車輪6と、後車輪7とを、エンジン8によって伝動して駆動走行する四輪駆動形態としている。操縦席9の左側には、サブチェンジを操作する手動レバー4を、中立位置Nから高速H、中速M、低速L、微速LL等に切換操作できるレバーガイド10を設け、又、右側には、車速をロック位置Oから増速+、又は減速-に操作してモニター11へ表示させる指定レバー12及びレバーガイド13を設ける。又、インストルメントパネル14には、エンジンの回転表示器15、PTO軸の回転表示器16、車速表示器17、メインチェンジの表示器18、及びサブチェンジの表示器19等が設けられる。

【0007】なお、操縦フロアには、メインクラッチペダル20、左右の操向ブレーキペダル21、22、及びアクセルペダル23等を配し、車体後端にはリフトアーム24を設けて、後側に連結する作業装置を昇降することができる。トラクタ車体は、前部のエンジン8から、クラッチハウジングやミッションケース等を介して後側のリヤアクスルハウジング等に至る一体構成とし、内部に伝動装置を設けている。メインクラッチ25はクラッチペダル20で入切できる。このメインクラッチ25からは、走行軸26へ、リバースチェンジ1、メインチェンジ2、クリープチェンジ27を含むサブチェンジ3等の順序で伝動構成される。この走行軸26からは、差動ギヤ28を経て左右の後車輪7を伝動し、又、前輪伝動による四輪駆動切換える二駆、四駆の切換ギヤ29、前輪伝動を後輪伝動よりも高速に切換える前輪高速切換装置30、及び、前輪差動ギヤ31等を経て、左右の前輪6を伝動する。

【0008】又、前記メインクラッチ25からは、車体後部のPTO軸32が伝動され、この途中にはシンクロによるPTO変速装置33が設けられる。前記走行伝動装置のうち、リバースチェンジ1は、摩擦ディスククラッチ形態で、油圧力によって圧接されて中立位置Nから前進位置Fと後進位置Rとに切換えるもので、このディスククラッチを入り切りするためのソレノイドバルブ34が、マイクロコンピュータを有する前記自動変速制御装置CPUからの出力で制御される。なお、リバースチェンジ1を摩擦ディスククラッチに代えてシンクロとするもよい。

【0009】メインチェンジ2は、第1速から第4速の変速を行うもので、シンクロを有して油圧シリンダによって中立位置Nから各第1速～第4速の変速位置を制御

3

しうる。これらのシンクロをシフターを介して作動するための各ソレノイドバルブ37が設けられている。サブチェンジ3は、中立位置Nから微速LL、低速L、中速M、高速Hの変速を行うもので、シンクロ形態であるが手動レバー4によって行う構成としている。

【0010】このような各メインチェンジ2、及びサブチェンジ3の変速乃至操作位置は、各シフターの動きをシフターセンサ35、36が検出しうる。又、リバースチェンジ1や、メインチェンジ2等もサブチェンジ3と同様にリバースチェンジレバーやメインチェンジレバ

ー、或はチェンジスイッチ等が設けられて、前記自動変速制御装置CPUによる以外の手動操作も行いうる構成となっている。

【0011】前記自動変速制御装置CPUには、指定レバー12による入力、メインチェンジレバー37による入力、自動変速制御装置CPUによる自動化による変速（自動モード）にしたり手動操作による変速（手動モード）にするチェンジモードスイッチ38等を行い、又、前記インストルメントパネル14の車速表示器17、メインチェンジ表示器18、及びサブチェンジ表示器19等も出力される。40はステアリング角を検出するステアリング角センサである。

【0012】例えば、現在の車速が、サブチェンジ3が高速Hで、メインチェンジ2が第3速で、リバースチェンジ1が前進Fである場合をFH3として、これをFH4に変速する場合は、図4のように、メインチェンジ2における変速が第3速から第4速へ操作される。このとき、リバースチェンジ1は一旦中立位置Nになる。次に、同様にして、FL4（図2）からFH4に変速させるときは、図5のように、メインチェンジ2のみの変速領域ではなく、サブチェンジ3を手動レバー4で低速Lから高速Hに操作すれば、リバースチェンジ1、メインチェンジ2、及びサブチェンジ3共に一旦中立位置に切換えられたのち、リバースチェンジ1が前進Fに、メインチェンジ2が第4速に各々戻り、サブチェンジ3が高速Hに切換制御されてFH4となる。

【0013】図6～図10において、上例と異なる点は、チェンジモードスイッチ38の手動モードへの切換によって、メインチェンジ2とサブチェンジ3が、各々専用のメインチェンジレバー37、サブチェンジレバーである手動レバー4、又はこれらの手動スイッチでシフトされる場合に、1段のみのシフトアップ、又はシフトダウンを行う際に、メインチェンジ2と、サブチェンジ3とのいずれを操作すればよいかを、インストルメントパネル14の表示部39に表示させるものである。

【0014】このときのチェンジ位置は、図10のように変速段が1～16段階までがテーブルに決められてい

4

て、シフトアップとシフトダウンの際に、メインチェンジとサブチェンジのどちらを操作すればよいかが表示部39に表示されることとなって、手動レバー操作が簡単となる。例えば、前例の図2のように、FL4で走行中に、1段階シフトアップしたいときは、指定レバー12を増速+側へ1回だけ操作すると、表示部39には、図6のように、図10のテーブルに従った内容の表示「アップ：L→M、ダウン：4→3」が行われるから、運転者は、この表示に従って、手動レバー4を切換操作して、サブチェンジ3のモニター11表示をLからMに変えたと、メインチェンジ2が4速から1速に変わって「FM1」として表示される。

【0015】又、チェンジモードスイッチ38を自動モードへ切換えたときの変速制御の流れは、図7のようなメインルーチンと、図8、図9のようなサブルーチンとに従って行われる。図11において、高速走行で急旋回する場合の安全性を図るために、高速走行時にステアリングハンドルが急旋回状態になったときは、車速を自動変速によって減速されるものである。

【0016】トラクタ走行中にステアリングハンドル5の操向角が旋回角になると、このステアリング角センサ40の検出によって、前輪高速切換装置30が高速度に切換えられる。これによって旋回性を良くする。このとき変速位置が高速域FH4にあるときは、該ステアリング角センサ40の旋回角検出により、メインチェンジ2が4速から1速にシフトダウンされる。

【図面の簡単な説明】

図はこの発明の実施例を示す。

【図1】伝動機構図。

【図2】平面配置図。

【図3】変速制御装置のブロック図。

【図4】一部変速制御のフローチャート。

【図5】一部変速制御のフローチャート。

【図6】インストルメントの一部別実施例を示す平面図。

【図7】一部変速制御のフローチャート。

【図8】一部変速制御のフローチャート。

【図9】一部変速制御のフローチャート。

【図10】チェンジ位置テーブルの図表。

【図11】一部変速制御のフローチャート。

【符号の説明】

1 リバースチェンジ

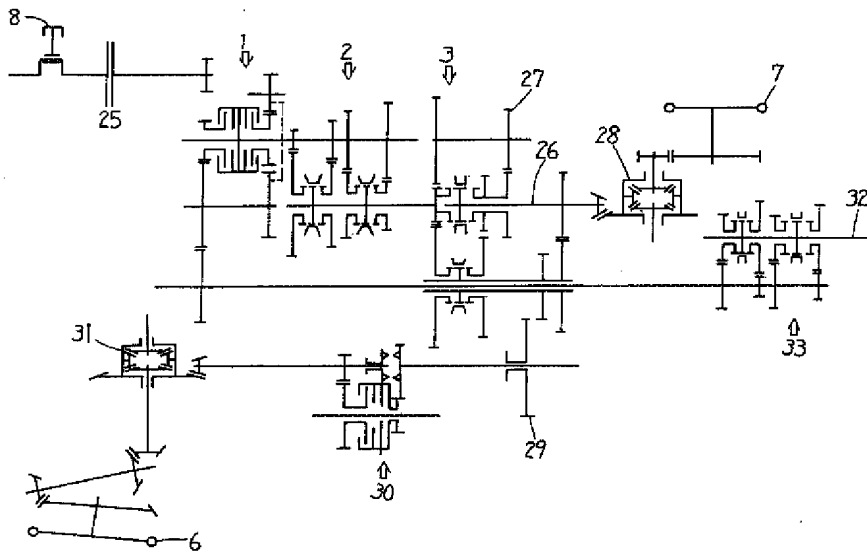
2 メインチェンジ

3 サブチェンジ

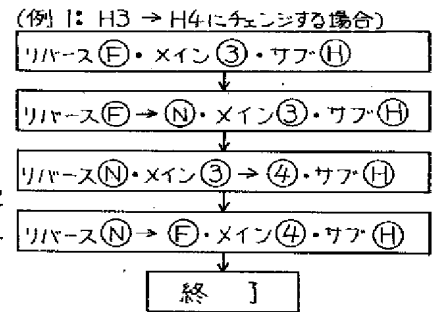
4 手動レバー

CPU 自動変速制御装置

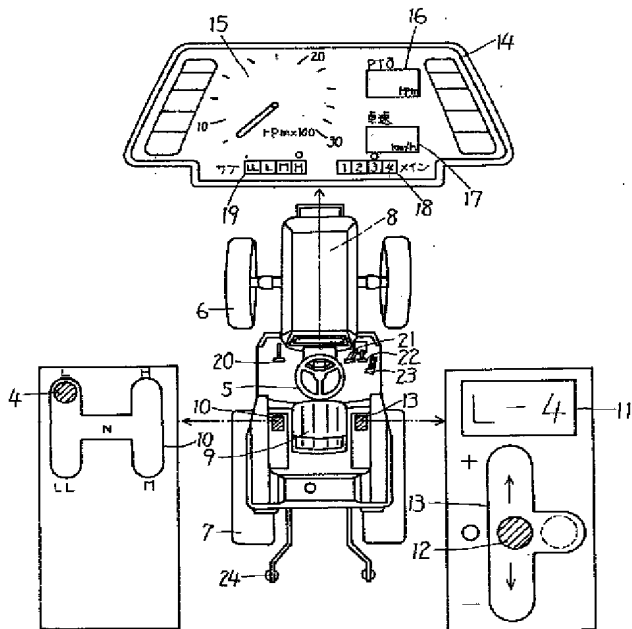
【図1】



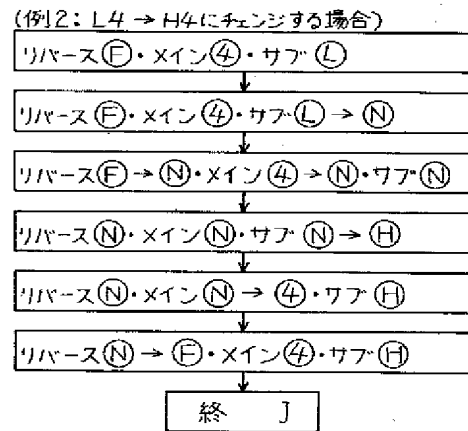
【図4】



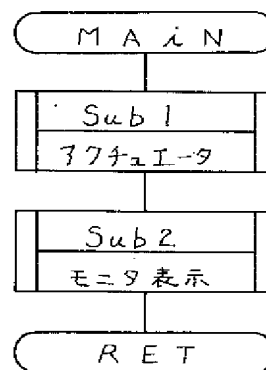
【図2】



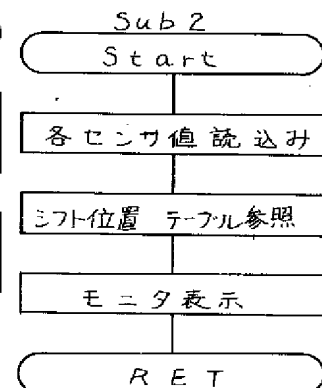
【図5】



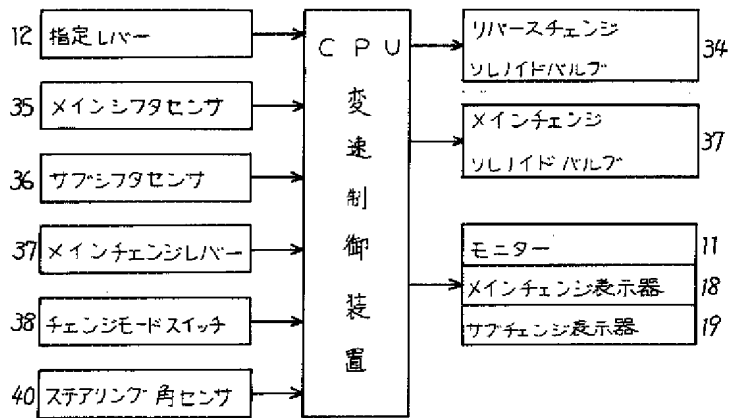
【図7】



【図9】

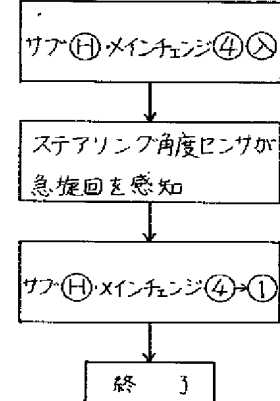


【図3】

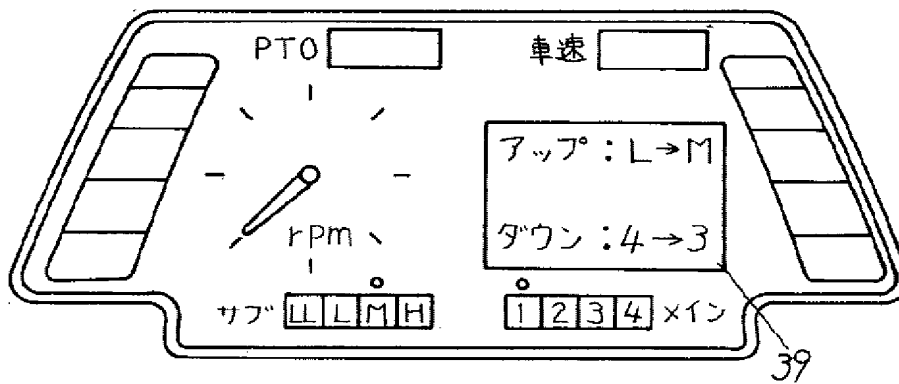


【図11】

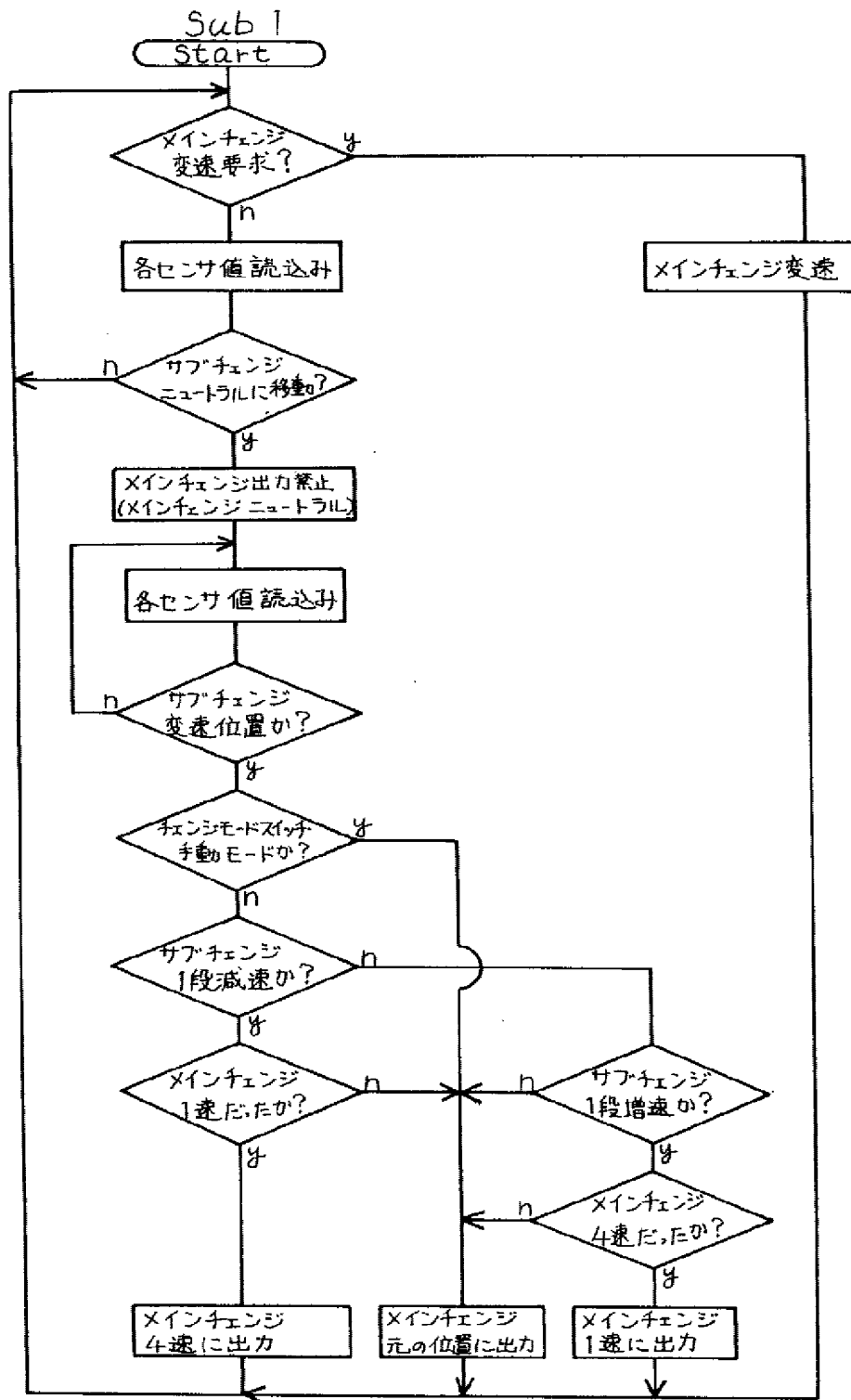
(例)：H-4速で急旋回した場合)



【図6】



【図8】



【図10】

チェンジ位置 テーブル				
	1 速	2 速	3 速	4 速
LL	アップ: 1 → 2	アップ: 2 → 3 ダウン: 2 → 1	アップ: 3 → 4 ダウン: 3 → 2	アップ: LL → L ダウン: 4 → 3
L	アップ: 1 → 2 ダウン: L → LL	アップ: 2 → 3 ダウン: 2 → 1	アップ: 3 → 4 ダウン: 3 → 2	アップ: L → M ダウン: 4 → 3
M	アップ: 1 → 2 ダウン: M → L	アップ: 2 → 3 ダウン: 2 → 1	アップ: 3 → 4 ダウン: 3 → 2	アップ: M → H ダウン: 4 → 3
H	アップ: 1 → 2 ダウン: H → M	アップ: 2 → 3 ダウン: 2 → 1	アップ: 3 → 4 ダウン: 3 → 2	アップ: 4 → 5 ダウン: 4 → 3

フロントページの続き

(72)発明者 村上 尚久

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機  
株式会社技術部内